Zitteliana	20	Hagn/Herm-Festschrift	349–359	München, 31. 12. 1993	ISSN 0373-9627

Gleiche Ostracodenarten aus Oberkreide und Tertiär/Quartär

Von

EKKEHARD HERRIG*)

Mit 4 Abbildungen und 2 Tafeln

KURZFASSUNG

Aus verkieselten Kalksteinen (Erratika) des Ober-Maastrichtium der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee werden 5 neue cytheride Ostrakoden-Arten von Gattungen beschrieben, die bisher erst ab Tertiär bekannt sind. Diese sowie drei bekannte Arten sind weitgehend gleichgestaltig mit quartären Mikroostrakoden flacher Schelfbereiche des westlichen Indopazifik. Auf Beziehungen zweier Oberkreidearten mit tertiären Mikroostrakoden aus dem Abyssal des Nordatlantik wird hingewiesen.

ABSTRACT

5 new ostracode species of the family Cytheridae (s. l.) from siliceous chalk (erratics), Upper Cretaceous (Upper Maastrichtian), from the Danish-Polish Furrow/Baltic Sea are described. They belong to genera hitherto only known from Tertiary and Quaternary deposits. These and further three known species are homogenous with Quaternary shallow water microostracods of the western Indopacific. Close morphological relations between two microostracode species from the Upper Cretaceous and those from Tertiary abyssal deposits in the Northern Atlantic are pointed out.

1. EINLEITUNG

Teilverkieselte Kalksteine der höheren Oberkreide (Ober-Maastrichtium) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee, die in jungpleistozänen Tills des Nordostdeutschen Tieflands als Erratika weit verbreitet sind, liefern vorzüglich erhaltene Mikrofossilien, darunter Ostrakoden (HERRIG 1988 b, 1991, 1992). Auffallend artenreich vertreten sind Mikroostrakoden mit maximalen Klappenlängen bis 0,45 mm. Sie sind aus unverkieseltem Kreidekalkstein (Schreibkreide) zum größten Teil unbekannt und sollen in noch folgenden Publikationen vorgestellt werden. Eine der Ursachen für ihre bisherige Unkenntnis ist die seltene Erhaltung ihrer Schalen bedingt durch sehr frühdiagenetische partielle Infiltration des noch unkompaktierten Sediments mit Kieselsäure (HERRIG 1993).

In verkieselten Bereichen des Kreidekalksteins sind dünnschalige Mikroostrakoden ebenso wie die zahlreichen Larvenformen vor diagenetischen Einflüssen weitgehend bewahrt geblieben. Darüberhinaus schont die angewendete Gesteinsaufbereitungstechnik (Fluorwasserstoffsäure conc.) die Mikrofossilschalen mehr als bei mechanisch wirkenden Verfahren, die üblicherweise zur Isolierung von Mikrofossilien aus Kalk- und Kalkmergelsteinen angewendet werden (HERRIG 1988 a).

Unter den inzwischen zahlreich vorliegenden Ostrakoden zeigen besonders Mikroostrakoden überraschend auffallend Gleichheit in Klappen-Umriß und Skulpturausbildung mit Arten aus dem Känozoikum, insbesondere Quartär. Während bisher nur von zwei Oberkreide-Arten Vertreter in tertiären Sedimenten des abyssalen Nordatlantik nachgewiesen wurden (Taf. 1, Fig. 10, 11), häufen sich morphologische Übereinstimmungen, die auch Besonderheiten in der Mikrofeinskulptur

*) Prof. Dr. EKKEHARD HERRIG, Fachrichtung Geowissenschaften, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 17a, D-17489 Greifswald

betreffen können, zwischen jungkretazischen und tertiären bis quartären Mikroostrakoden flacher Schelfbereiche insbesondere des westlichen Indopazifik (vgl. *Microceratina aequabilis* HERRIG, 1991 mit *M. quadrata* SWANSON, 1980, Taf. 2, Fig. 1, 2, beide Arten besitzen eine porige Mikrofeinstruktur, und *Heinia praehowei* sp. n. / *H.* sp. aff. *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985, Abb. 3, Taf. 2, Fig. 3-7, die im anterozentralen Klappen-Bereich eine eigentümliche Verdickung zwischen zwei Längsrippen haben). Auffällige morphologische Übereinstimmungen zeigen Vertreter der Familien Cytheridae (Unterfamilien Loxoconchinae, Cytherinae, Cytheromorphinae, Perissocytheridieinae), der Microcytheridae und Bythocytheridae. Unter den bisher bekannten Arten betrifft dies:

Profundobythere quadrispina (BONNEMA, 1941) (= *Loxoconcha quadrispina* BONNEMA, 1941, Taf. 5, Fig. 108-113) (= *Pterygocythereis phylloptera* (BOSQUET, 1854) juv., in HERRIG 1966, Abb. 80 c, Taf. 30, Fig. 1; CLARKE 1983, Taf. 9, Fig. 6) mit *P. splendida* COLES & WHATLEY, 1989, Taf. 2/1-3 (Mittel-Eozän bis Ober-Miozän, Nordatlantik); vgl. Taf. 1, Fig. 10, 11;

Semicytherura hiltermanni HERRIG, 1991, Taf. 2/6, 7 mit *S. arteria* SWANSON, 1979, Fig. 7a (rezent, Neuseeland);

Microceratina aequabilis HERRIG, 1991, S. 105, Taf. 2/2-3 mit *M. quadrata* SWANSON, 1980, S. 205-206, Fig. 6-8, 15, 16, 27, 28 (rezent, Neuseeland); vgl. Taf. 2, Fig. 1, 2;

Pelecocythere? sinecaudata HERRIG, 1992, S. 41-42, Abb. 8, Taf. 3/9 mit „Genus uncertain, Species R" in MADDOCKS 1966, S. 67, Fig. 55 (rezent, Madagaskar);

Saida crassa HERRIG, 1968, Abb. 1, 4, 6, Taf. 1, Bild 1-4 mit *S. micropunctata* COLES & WHATLEY, 1989, Taf. 1, Fig. 1-4 (Ober-Eozän bis Ober-Oligozän, Nordatlantik).

Die Anzahl an gleichen Kreide-/Quartär-Ostrakoden-Arten wird um folgende neue Arten aus verkieselten Kalksteinen der höheren Oberkreide (Ober-Maastrichtium) der Dänisch-Polnischen Furche erweitert. Es besteht Übereinstimmung zwischen:

Jankeijcythere hagni sp. n. mit *J. koenigswaldi* (KEIJ, 1954); MCKENZIE 1988, Taf. 1 (Pliozän bis rezent, Indowestpazifik), vgl. Abb. 1, Taf. 1, Fig. 1-5;

Heinia praehowei sp. n., teils mit *H. dryppa* WHATLEY & COLES 1987, Taf. 4, Fig. 20-22 (= *Palmoconcha?* sp. 2 in WHATLEY & AYRESS 1988, Taf. 2, Fig. 10 a, b) (Oberes Pliozän und Quartär, Indopazifik, abyssal), teils mit *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985, Fig. 6/1-3 und vor allem *H.* sp. aff. *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985, nur Fig. 6/6 (Miozän bis Quartär, Karibik, mittlerer bis äußerer Kontinentalschelf); vgl. Abb. 3, Taf. 2, Fig. 3-7;

Cytheromorpha hermi sp. n. mit *C. acupunctata* (BRADY, 1880) (= *C. japonica* ISHIZAKI, 1968) in IKEYA & UEDA 1988, Taf. 1, Fig. a, b (rezent, Japan, Flachmeer);

Hanaicythere punctata sp. n. mit *H. nipponica* YAJIMA, 1987, Fig. 10-1, 12-1 a, b; 4 a, b) (Quartär, Central-Japan) vgl. Abb. 4; Taf. 2, Fig. 8-11.

Das Belegmaterial ist in der Typensammlung der Fachrichtung Geowissenschaften der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald unter der Sammelbezeichnung FGWG 98 mit fortlaufender Numerierung aufbewahrt.

Verwendete Abkürzungen:

G	- Gehäuse	DR	- Dorsalrand
Kl	- Klappe(n)	VeR	- Ventralrand
RKl	- rechte Klappe(n)	av	- anteroventral
LKl	- linke Klappe(n)	pv	- posteroventral
VE	- Vorderende	ad	- anterodorsal
HE	- Hinterende	pd	- posterodorsal
VoR	- Vorderrand	L	- größte Länge
HR	- Hinterrand	H	- größte Höhe
		Br	- größte Breite

2. TAXONOMISCHER TEIL

Unterordnung Podocopina SARS, 1866
Überfamilie Cytheracea BAIRD, 1850
Familie Cytheridae BAIRD, 1850
Unterfamilie Perissocytherideinae VAN DEN BOLD, 1963
Gattung *Jankeijcythere* MCKENZIE, 1988

Jankeijcythere lobata sp. n.
Abb. 1; Taf. 1, Fig. 6-9

D e r i v a t i o n o m i n i s : von lobatus, -a, lat. = gelappt; nach den dorsoventralen Wülsten in den Schalen.

H o l o t y p u s : 1 ♀ LKl, FGWG 98/4/31387, L 0,41 mm, H 0,23 mm; Taf. 1, Fig. 6.

L o c u s t y p i c u s : Erratikum, verkieselter Kalkstein von Jasmund/Insel Rügen/Ostsee, Fahrnitzer Ufer.

S t r a t u m t y p i c u m : Oberkreide, oberes Ober-Maastrichtium.

P a r a t y p u s : 1 ♂ RKl, FGWG 98/5/31387, L 0,42 mm, H 0,20 mm; Taf. 1, Fig. 7.

M a t e r i a l : etwa 15 Kl.

M a ß e : L 0,38-0,42 mm; H 0,18-0,23 mm.

D i a g n o s e : Eine Art der Gattung *Jankeijcythere*, bei der die Kl durch zwei Wülste vor der Medianfurche und zwei dahinter lobiert sind; Grobskulpturelemente gratartig, wenig prominent; in den Intercostalfeldern feine unregelmäßig angeordnete Rippen.

B e s c h r e i b u n g : Kl-Umriß in Lateralansicht rhomboidisch; DR und VeR gerade, schwach zum HE konvergent; VoR ad schwächer gerundet als av; HR über halber Höhe gleichmäßig dreieckig, stumpf zugespitzt; Winkel zwischen dorsalem und ventralem Abschnitt 80-95°; H im VE, Br im hinteren Kl-Teil.

Oberflächengestalt und Skulptur: Kl schwach gewölbt, entlang dem VoR und im kleinen, dreieckigen HE seitwärts komprimiert; quadrilobat durch zwei dorsoventrale Wülste im vorderen Kl-Teil vor der Medianfurche und durch eine mehr oder weniger deutliche dorsoventrale Einfurchung in der Mitte des hinteren Kl-Teils; mit dorsaler Grenzrippe, die am Wulst un-

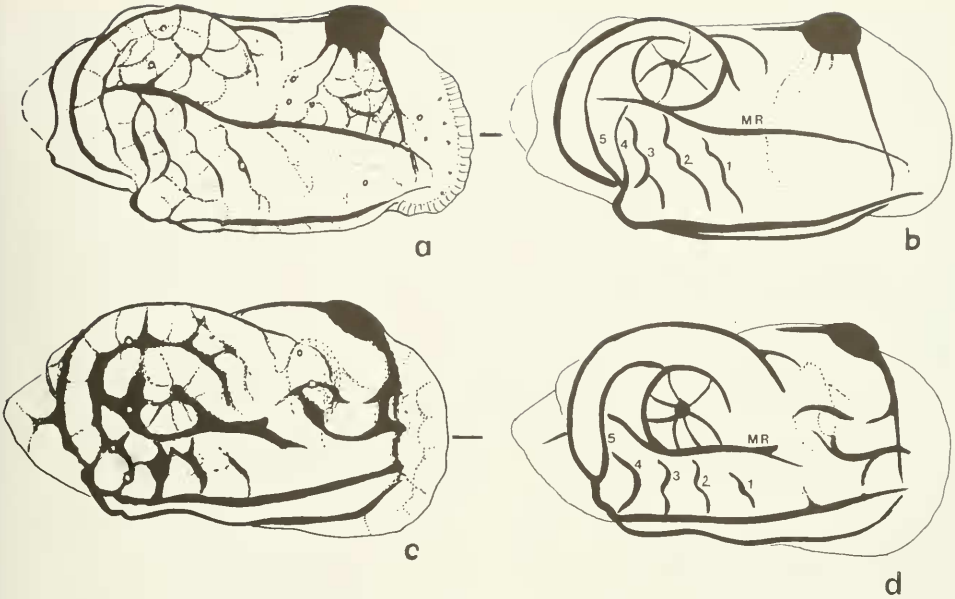


Abb. 1.: Homologisierung von prominenten Skulpturelementen vorwiegend in den hinteren Kl-Teilen bei *Jankeijcythere koenigswaldi* (Keij, 1954), RKl (L 0,75 mm etwa), Sahel Schelf/Australien, rezent, (a, b) mit *J. hagni* sp. n., RKl (L 0,42 mm); Erratikum, Zudar 1928/Insel Rügen, unteres Ober-Maastrichtium, (c, d). Stärkere Veränderungen an Skulpturelementen fanden im vorderen Kl-Teil statt.

mittelbar vor der Medianfurche entspringt, den DR bogenförmig überragt und vor dem seitwärts komprimierten HE halbkreisförmig ventralwärts umbiegt, eine ventrale Grenzrippe flankiert eine sich nach hinten verbreiternde Ventralfläche und überragt den VeR pv in einer Kante, biegt dorsalwärts um und geht in das abgebogene HE der dorsalen Grenzrippe über; Mittelrippe undulatorisch, in halber Kl-Höhe zwischen der dorsoventralen Rippe vor dem HE und einer schräg vom Augenknoten av-wärts ziehenden mehr oder weniger wulstartigen Rippe unter halber Kl-Höhe; in den Intercostalfeldern unregelmäßig angeordnete zarte Rippen. Flächenständige Porenkanäle regelmäßig in die Kl-Oberfläche verstreut.

Innere Randzone: im VE und HE breiter als am VeR, av und pv mit schmaler Vestibel; Randständige Porenkanäle einfach, gerade, nicht zahlreich, ventral dichter stehend als dorsal.

Schloßbau: antimerodont, wie für die Gattung charakteristisch, mit gerader, fein gekerbter Schloßfurche und länglichen, gröber gekerbten terminalen Zähnchen in der RKl; in der LKl entsprechende Schloßelemente.

Schließmuskelnarben: subzentral auf der vorderen Flanke des Wulstes der Kl-Innenseite, der der Medianfurche der Kl-Außenseite entspricht, als vier dicht in dorsoventraler Reihe liegende, etwa gleichgroße längliche Narben.

Bemerkungen und Beziehungen: Durch *J. lobata* sp. n. und *J. hagni* sp. n. ist erstmals das Auftreten der Gattung in der höheren Oberkreide belegt. Neben der beschriebenen Form treten Varianten auf, die annähernd gleichgroß sind und sich durch wulstartige Ausbildung der Grob- und Feinskulpturelemente unterscheiden (Taf. 1, Fig. 9). Diese Art von Skulpturvariabilität bei Ostrakoden ist bekannt als Ausdruck der Reaktion auf Milieuveränderungen. Sie ist weder sexualdimorph, noch ontogenetisch oder erhaltungsbedingt.

J. lobata unterscheidet sich von *J. hagni* sp. n. aus verkieselten Kalksteinen älterer Schichten (unteres Ober-Maastrichtium) durch zartere und abweichend angeordnete Grobskulpturelemente sowie reduzierte bis fehlende Feinskulptur. Bei *J. hagni* ist die Mittelrippe im HE stark zum VeR konvex und vor der Medianfurche in Teilstücke aufgelöst; die Kl-Wölbung ist weniger deutlich lobiert.

Von *J. koenigswaldi* (Keij, 1954) (McKenzie 1988; Pliozän bis rezent) aus dem westlichen Indopazifik unterscheidet sich vorliegende Art durch ihre geringere Größe, stärkere Lobation, undulatorischen Lauf der Mittelrippe und die schwächere bis fehlende bzw. bei Skulpturvarianten wulstige Ausbildung der Rippen, außerdem durch das Vorhandensein von Vestibeln im av und pv Bereich der Inneren Randzone. *J. koenigswaldi*, NW-, W-Australien, Queensland (rezent), New South Wales (Pleistozän), ist eine charakteristische Flachwasserform subtropischer bis tropischer Zonen, häufig im oberen Eulittoral, euryhalin bis hypersalin, was in der morphologischen Variabilität der vorliegenden Form Ausdruck finden könnte.

Vorkommen: In verkieselten Kalksteinen des oberen Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche, die als Erratika in jungpleistozänen Tills im Norddeutschen Tiefland verbreitet sind.

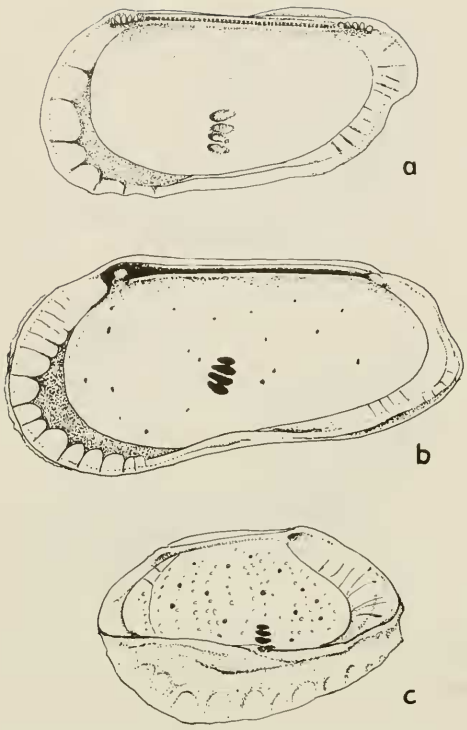


Abb. 2.: Innere Schalenmerkmale: Innenansichten von a - *Jankeijcythere hagni* sp. n., RKl (L 0,41 mm); Erratikum, Groß Kedingshagen bei Stralsund, oberes Ober-Maastrichtium; b - *Cytheromorpha hermi* sp. n., RKl (L 0,34 mm); Erratikum, Groß Kedingshagen bei Stralsund, oberes Ober-Maastrichtium; c - *Hanaicythere punctata* sp. n., LKl (L 0,34 mm), FGWG 98/19/3491, Erratikum, Dargelin, 2, bei Greifswald, unteres Ober-Maastrichtium.

Jankeijcythere hagni sp. n.
Abb. 1, 2 a; Taf. 1, Fig. 1-4

D e r i v a t i o n o m i n i s : Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. H. HAGN, Universitäts-Institut für Paläontologie und historische Geologie, München.

H o l o t y p u s : 1 ♀ RKl, FGWG 98/1/141290, L 0,42 mm, H 0,22 mm, Taf. 1, Fig. 2.

L o c u s t y p i c u s : Erratikum, verkieselter Kalkstein vom Zudar/Insel Rügen/Ostsee, Pr. 1928.

S t r a t u m t y p i c u m : Oberkreide, unteres Ober-Maastrichtium.

P a r a t y p u s : 1 ♀ LKl, FGWG 98/2/141290, L 0,42 mm, H 0,24 mm, Taf. 1, Fig. 1.

M a t e r i a l : ca. 12 Kl.

M a ß e : L 0,36-0,42 mm; H 0,18-0,24 mm.

D i a g n o s e : Eine *Jankeijcythere* mit kräftigen Skulpturelementen, von denen die Mittelrippe nur im hinteren Kl-Teil hinter der Medianfurche durchgehend und in Form von zwei zum VeR konvexen Bögen, im vorderen Kl-Teil getrennt als liegend S-förmiges Rippenstück ausgebildet ist.

B e s c h r e i b u n g : Kl-Umriß in Lateralansicht rhomboidisch; DR und VeR gerade, schwach zum HE konvergent; VoR unter halber Kl-Höhe stärker gerundet als darüber; HR über halber Kl-Höhe zugespitzt, wobei der dorsale und ventrale Abschnitt Winkel zwischen 75°-85° bilden; H und Br in der hinteren Kl-Hälfte.

Oberflächengestalt und Skulptur: Kl-Wölbung trilobat durch dorsoventrale Wülste, wobei den kräftigsten Wulst das hintere Kl-Teil bildet; zwei Wülste liegen vor der Medianfurche in Form von Rippen: zwischen DR und VeR sowie zwischen Augenknoten und ventralem Abschnitt des VoR; dorsale Grenzrippe im hinteren Kl-Teil, überragt den DR konvex und biegt vor dem kleinen, dreieckigen, seitwärts komprimierten HE halbkreisförmig zum VeR um; ventrale Grenz-

---

Tafel 1

Fig. 1-4 *Jankeijcythere hagni* sp. n. - Fig. 1: LKl (L 0,42 mm), Lateralansicht, Paratypus, FGWG 98/2/141290; Erratikum, Zudar 1928/Insel Rügen, unteres Ober-Maastrichtium. Fig. 2: ♀ RKL (L 0,42 mm), Lateralansicht, Holotypus, FGWG 98/1/141290; Erratikum wie Fig. 1. Fig. 3: ♀ LKl (L 0,36 mm), Innenansicht, Skulpturvariante; Erratikum, Groß Kedingshagen bei Stralsund, oberes Ober-Maastrichtium. Fig. 4: ♀ RKL (L 0,36 mm), Lateralansicht, FGWG 98/3/5391; Erratikum, Nienhagen 1/90 bei Rostock, unteres Ober-Maastrichtium.

Fig. 5 *Jankeijcythere koenigswaldi* (KEIJ, 1954), aus MCKENZIE 1988, Taf. 1, Fig. 17. - ♀ RKl (L etwa 0,75 mm), Sahel Schelf/Australien, rezent.

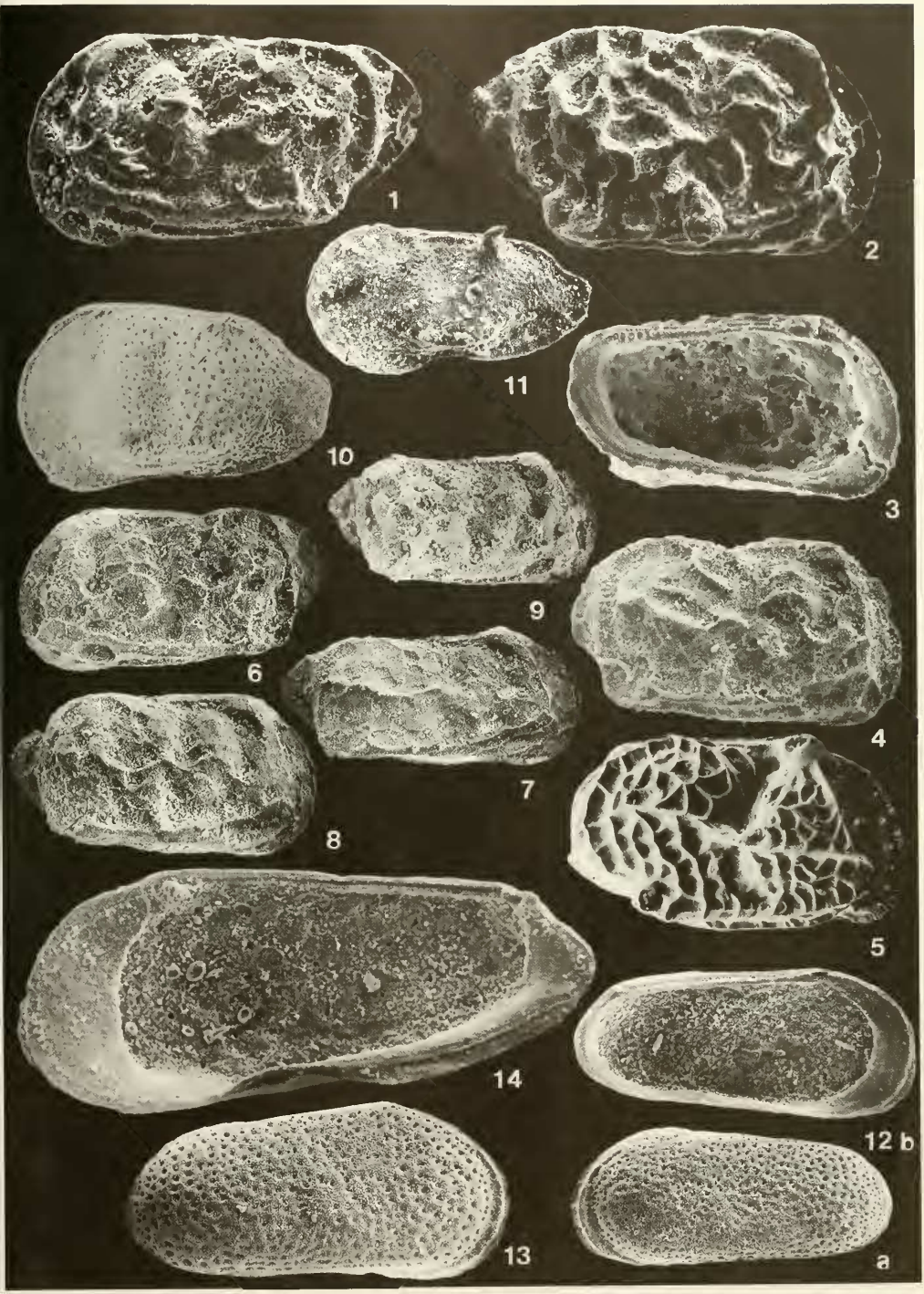
Fig. 6-9 *Jankeijcythere lobata* sp. n. - Fig. 6: ♀ LKl (L 0,41 mm), Lateralansicht, Holotypus, FGWG 98/4/31387; Erratikum, Fahrnitzer Ufer, Jasmund/Insel Rügen, oberes Ober-Maastrichtium. Fig. 7: ♂ RKl (L 0,42 mm), Lateralansicht, Paratypus, FGWG 98/5/31387; Erratikum wie Fig. 6. Fig. 8: ♀ RKl (L 0,38 mm), Lateralansicht, FGWG 98/6/21388; Erratikum, Vierow 7, bei Greifswald, oberes Ober-Maastrichtium. Fig. 9: ♀ RKl (L 0,35 mm), kräftig skulpturierte Variante, Lateralansicht, FGWG 98/7/31387; Erratikum wie Fig. 6.

Fig. 10 *Profundobythere splendida* COLES & WHATLEY, 1989, Fig. 1. - ♀ LKl (L 0,43 mm), Lateralansicht, Paratypus, DSDP Site 549, Hole 549 A, Goban Spur, Nord Atlantik, Oligozän.

Fig. 11 *Profundobythere quadrispina* (BONNEMA, 1941) - LKl (L 0,40 mm), Lateralansicht, FGWG 98/8/13192; Schreibkreidekalk, Insel Rügen, nördlich Königsstuhl, oberes Unter-Maastrichtium.

Fig. 12-13 *Cytheromorpha hermi* sp. n. - Fig. 12: LKl (L 0,45 mm), Holotypus, FGWG 98/9/213388; Erratikum, Groß Kedingshagen bei Stralsund, oberes Ober-Maastrichtium, a - Lateralansicht, b - Innenansicht. Fig. 13: RKl (L 0,42 mm), Lateralansicht, Paratypus, FGWG 98/10/21388; Erratikum wie Fig. 12.

Fig. 14 *Heinia praehowei* sp. n. - RKl (L 0,36 mm), Innenansicht mit Innerer Randzone, Schloßbau und Muskelnarben, FGWG 98/11/21388; Erratikum wie Fig. 12.



HERRIG, E.: Gleiche Ostracodenarten

Tafel 1

rippe schwach konvex bis gerade, überragt den hinteren Teil des VeR als stumpfe Kante und begrenzt lateral eine nach hinten verbreiterte Ventralfläche; Mittelrippe im hinteren Kl-Teil zwei zum VeR konvexe Bögen, im vorderen Kl-Teil als liegend S-förmiges Rippenstück über halber Kl-Höhe; Augenknoten länglich, mit einer gratartigen Rippe bis zur Mitte des DR und einer Rippe zum ventralen Ende des VoR; Intercostalfelder berippt.

Flächenständige Porenkanäle großlumig, zahlreich und gleichmäßig über die Kl verstreut.

Innere Randzone: im VE und HE breit, av und pv mit schmalen Vestibeln; Randständige Porenkanäle spärlich, einfach, gerade, vor allem in den ventralen Abschnitten am VoR und HR.

Schloßbau: antimerodont, mit gerader, feingrubiger Furche zwischen länglichen terminalen Zähnchen mit 5-6 Einzelzähnchen in der RKl bzw. Grübchen in der LKl.

Schließmuskelnarben: vier längliche, subzentral dicht übereinanderliegende Narben an der vorderen Flanke des dorsoventralen Wulstes, der der Medianfurche in der Kl-Oberfläche entspricht.

Bemerkungen und Beziehungen: Aus Proben gleichen Alters liegen neben der beschriebenen Form Kl vor, die sich durch wenig bis fehlende Skulpturen in den Intercostalfeldern sowie durch mehr gestreckten Lauf der Mittelrippe und der Grenzrippen unterscheiden (Taf. 1, Fig. 4). Sie werden als ökologisch bedingte Modifikanten der typischen Art angesehen. Männliche Kl unterscheiden sich von weiblichen durch stärker geblähtes hinteres Kl-Teil und größere Länge bei schlankerem Kl-Umriß.

Enge morphologische Beziehungen bestehen zu *J. koenigswaldi* (Keij, 1954). Diese unterscheidet sich von vorliegender Form durch regelmäßiger angeordnete Skulpturelemente, speziell im abweichenden Lauf der Mittelrippe, durch Vorhandensein von schmalen Vestibeln der Inneren Randzone im Kl-VE und -HE sowie durch größere Abmessungen (Abb. 2 a; Taf. 1, Fig. 2-5).

Vorkommen: Verkieselter Kalkstein des unteren Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee als Erratika aus jungpleistozänen Tills im Norddeutschen Tiefland.

Unterfamilie Cytheromorphinae Mandelstam, 1960
Gattung *Cytheromorpha* Hirschmann, 1909

Cytheromorpha hermi sp. n.
Abb. 2 b; Taf. 1, Fig. 12-13

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. D. Herm, Universitäts-Institut für Paläontologie und historische Geologie München.

Holotypus: 1 LKl, FGWG 98/9/21388, L 0,45 mm, H 0,21 mm; Taf. 1, Fig. 1.

Locus typicus: Verkieselter Kalkstein, Erratikum von Groß Kedingshagen bei Stralsund.

Stratum typicum: Oberkreide, Ober-Maastrichtium.

Paratypus: 1 RKl, FGWG 98/10/21388, L 0,42 mm, H 0,22 mm, Taf. 1, Fig. 2.

Material: 10 Kl.

Maße: L 0,37-0,45 mm; H 0,16-0,22 mm.

Diagnose: Eine kleinwüchsige und schlanke Art der Gattung *Cytheromorpha*, bei der die Kl-Oberfläche dicht mit porenähnlichen Grübchen durchsetzt ist, die entlang dem VoR, VeR und HR zu einigen Reihen geordnet sind; am VoR breite Außenleiste, dahinter ein schmaler Randwulst; Schließmuskelansatz subzentral als flacher, glatter Höcker auf der Kl-Außenseite.

Beschreibung: Kl-Umriß in Lateralansicht gestreckt trapezförmig; DR und VeR gerade, in halber Länge schwach konkav; VoR etwa halbkreisförmig, dorsal schwächer gerundet als ventral, bildet mit dem DR einen stumpfen Kardinalwinkel, der größer ist als der hintere; HR unter halber Höhe stärker gerundet als darüber; H im vorderen Kardinalwinkel, Br im hinteren Kl-Teil.

Oberflächengestalt und Skulptur: Wölbung flach, steil zu den Kl-Rändern abfallend, durch flache Medianfurche vor halber Kl-Länge zweigeteilt in schwächer gewölbtes vorderes und stärker gewölbtes hinteres Kl-Teil; entlang dem VoR bei beiden Kl eine breite Außenleiste, dahinter ein schmaler Randwulst; Kl-Oberfläche mit Ausnahme des Randwulstes dicht mit feinen Grübchen durchsetzt, die entlang dem VoR, VeR und HR undeutlich zu drei bis sechs Reihen geordnet sind; subzentral ein flacher, rundlicher, skulpturloser „Schließ-

---

Tafel 2

Fig. 1 *Microceratina quadrata* Swanson, 1980; Stewart Island/Neuseeland, rezent; a - LKl (L 0,47 mm) Lateralansicht, Holotypus, Swanson 1980, Fig. 15; b - Detail des vorderen Kl-Teils, Swanson 1980, Fig. 28.

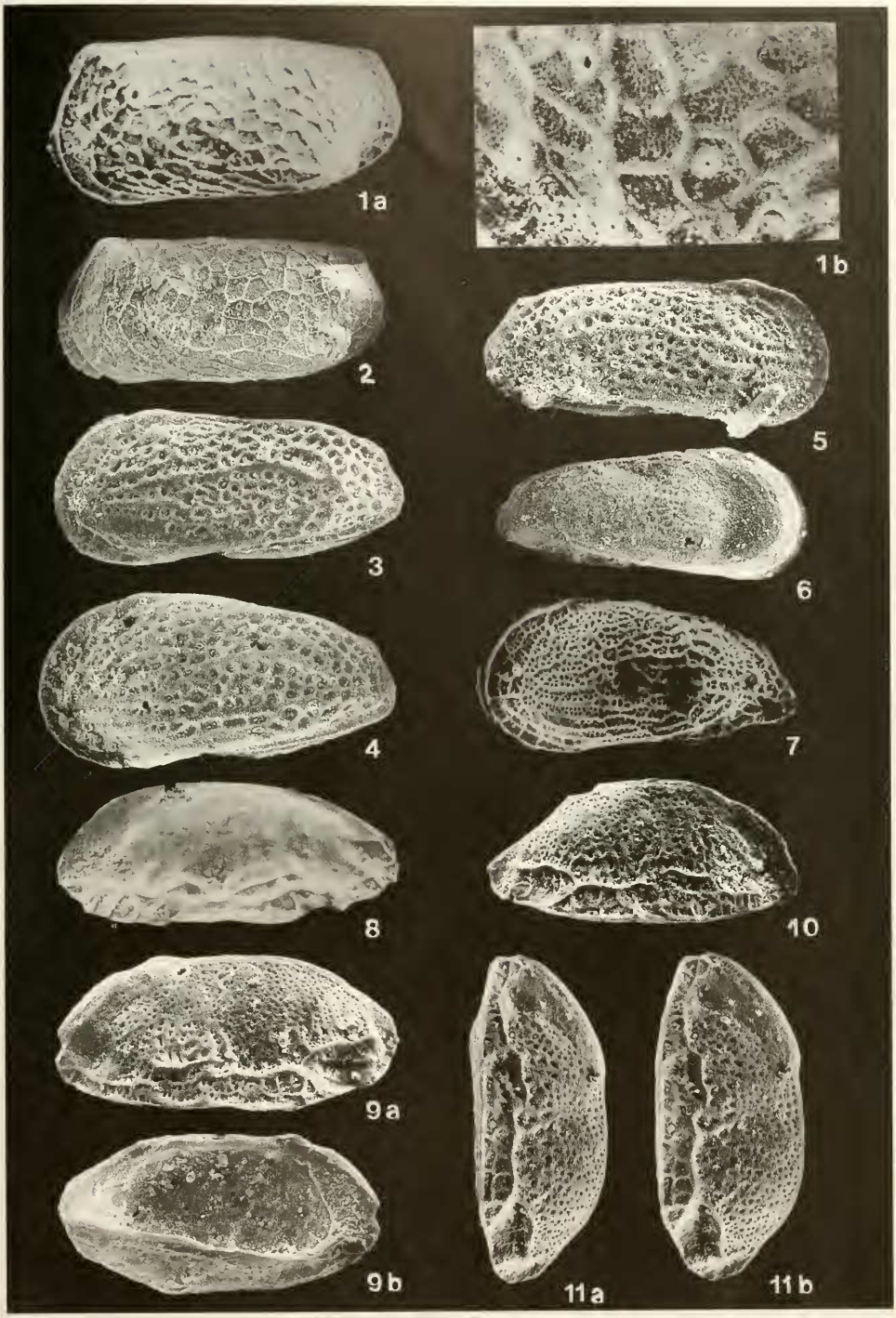
Fig. 2 *Microceratina aequabilis* Herrig, 1991 - LKl (L 0,44 mm), Lateralansicht, Holotypus, SGWG 88/26/14188; Erratikum, Fahrnitzer Ufer, Jasmund/Insel Rügen, oberes Ober-Maastrichtium.

Fig. 3-6 *Heinia praehowei* sp. n. - Fig. 3: LKl (L 0,35 mm), Lateralansicht, Holotypus, FGWG 98/12/2588; Erratikum, Groß Kedingshagen bei Stralsund, oberes Ober-Maastrichtium. Fig. 4: LKl (L 0,34 mm), Lateralansicht; Erratikum, Fahrnitzer Ufer, Jasmund/Insel Rügen. Fig. 5: RKl (L 0,36 mm), Lateralansicht, FGWG 98/15/24687; Erratikum wie Fig. 4. Fig. 6: juvenile RKl (L 0,30 mm), Lateralansicht, FGWG 98/16/24687, Erratikum wie 4.

Fig. 7 *Heinia* sp. aff. *H. howei* van den Bold, 1985, Taf. 6/6. - (L etwa 0,25 mm), Lateralansicht, Dominikanische Republik, Pliozän.

Fig. 8 *Hanaicythere nipponica* Yajima, 1987, Fig. 12/1 a. - LKl (L 0,48 mm), Atsumi-Halbinsel, Zentral-Japan, Takumatsu Tonna Bed, Atsumi Group, Pleistozän.

Fig. 9-11 *Hanaicythere punctata* sp. n. - Fig. 9: LKl (L 0,34 mm), Holotypus, FGWG 98/17/141290; Erratikum, Vierow östlich Greifswald, Probe V 5/3b, oberes Ober-Maastrichtium; a - Lateralansicht, b - Innenansicht. Fig. 10: RKl (L 0,34 mm), Lateralansicht, Paratypus, FGWG 98/18/2959/1 b; Erratikum wie Fig 9. Fig. 11: LKl (L 0,34 mm), Lateralansicht (Stereopaar), FGWG 98/19/3491; Erratikum, Dargelin 2 bei Greifswald, unteres Ober-Maastrichtium.


1a
1b
2
5
3
6
4
7
8
10
9a
9b
11a
11b

muskelhöcker" und ein wenig davor eine annähernd gleichgroße, von etwa 10 Grübchen umrahmte kreisförmige Fläche mit einem Grübchen im Zentrum.

Flächenständige Porenkanäle spärlich und gleichmäßig über die Kl-Oberfläche verstreut.

Innere Randzone: im VE breit mit schmaler Vestibel, im HE und entlang dem VeR schmal; mit wenigen geraden, einfachen Randständigen Porenkanälen.

Schloßbau: undeutlich, in der LKl eine gerade, glatte Schloßleiste mit länglichen terminalen Gruben, von denen die hintere Grube in der Mitte eine zahnartige Erhöhung besitzt entsprechend dem *Cytheromorpha*-Schloß, während das terminale vordere Element undeutlicher als Grube/Zahn/Grube ausgebildet ist (Abb. 2 b, Taf. 1, Fig. 12 b).

Schließmuskelnarben: wenig unter dem Kl-Zentrum vier längliche, in dorsoventraler Reihung dicht übereinanderliegende Narben, von denen die dorsale am kleinsten ist (Abb. 2 b, Taf. 1, Fig. 12 b), auf der Kl-Oberfläche bisweilen in Form von vier länglichen Schließmuskelkörperchen sichtbar. Eine große V-förmige antennale Narbe vor dem Schließmuskelfeld ist bisweilen erhalten.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Zuweisung der vorliegenden Form zur Gattung *Cytheromorpha*, die bisher erst seit Oligozän bis zur Gegenwart bekannt ist, basiert sowohl auf Übereinstimmung von äußeren als auch inneren Schalenmerkmalen. *C. hermi* sp. n. ist nahezu homöomorph mit der rezenten *C. acupunctata* (BRADY, 1880) (= *C. japonica* ISHIZAKI, 1968) insbesondere mit der feinskulpturierten morphologischen Variante „F-Type" in IKEYA & UEDA 1988, Taf. 1, Fig. a, b, Japan (rezent). Geringfügige Abweichungen von dieser bestehen im Kl-Umriß in Lateralansicht durch den weiter hinten liegenden vorderen Kardinalwinkel; die weniger deutliche Medianfurche sowie die etwas kräftigere vordere Randrippe bei der vorliegenden Form. Große Ähnlichkeit besteht mit *Cytheromorpha scobina* POAG, 1972, Taf. 5, Fig. 7-8, aus dem Oligozän von Alabama und Mississippi (USA) im Kl-Umriß in Lateralansicht, Vorhandensein der breiten Außenleiste am VoR und den vorderen Randwulst wie in der Größe und Lage des vorderen Kardinalwinkels. Bei *C. scobina* POAG ist die Innere Randzone breiter.

Vorkommen: Verkieselte Kalksteine, Erratika des Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee, verbreitet als Erratika in jungpleistozänen Tills im Norddeutschen Tiefland.

Gattung *Heinia* VAN DEN BOLD, 1985

Heinia praehowei sp. n.

Abb. 3; Taf. 1, Fig. 14; Taf. 2, Fig. 3-6

Derivatio nominis: von prae-, lat. vor- und howei, der Typusart *Heinia howei*, wegen der weitgehenden Ähnlichkeit.

Holotypus: 1 LKl, FGWG 98/12/2588, L 0,35 mm, H 0,15 mm, Taf. 2, Fig. 3.

Locus typicus: Verkieselter Kalkstein, Erratikum von Groß Kedingshagen bei Stralsund.

Stratum typicum: Oberkreide, Ober-Maastrichtium.

Paratypen: 1 RKl, FGWG 98/13, L 0,34 mm, H 0,16 mm
1 LKl, FGWG 98/14, L 0,34 mm, H 0,16 mm.

Material: etwa 15 Kl.

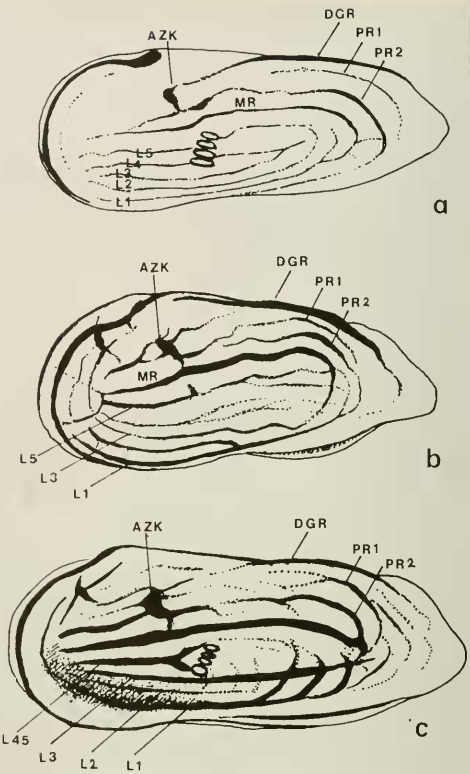


Abb. 3.: Homologisierung von prominenten Skulpturelementen (Rippen) von RKl bei *Heinia praehowei* sp. n., (L 0,35 mm) (c), *H.* sp. aff. *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985 (b) und *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985 (a), ohne Berücksichtigung der Feinskulptur. Die Tendenz von Skulpturreduktion - ausgehend von der jungkretazischen *H. praehowei* sp. n. über *H.* sp. aff. *H. howei* (Pliozän) zur subrezenten *H. howei* - ist deutlich.

DGR - „dorsale Grenzrippe"; AZK - knotenartige Verdickung zwischen Rippen ad vom Kl-Zentrum; MR - Mittelrippe; PR - posterodorsale Rippen; L - Längsrippen.

Maße: L 0,34-0,36 mm; H 0,15-0,16 mm.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Heinia* mit mehreren prominenten, nach hinten divergierenden Längsrippen im vorderen Kl-Teil, von denen die mittlere und zwei bis drei ventrale Rippen bis ins hintere Kl-Teil reichen, welches vorwiegend retikuliert und mit einigen pv-wärts geneigten kurzen Rippen im dorsalen Bereich besetzt ist.

Beschreibung: Kl-Umriß in Lateralansicht trapezförmig bis dreieckig mit deutlichen stumpfen Kardinalwinkeln; DR gerade, VeR in halber Länge konkav, davor und dahinter konvex; VoR wenig schief gerundet, unter halber Kl-Höhe etwas stärker als darüber; HR im dorsalen Abschnitt gerade, im ventralen Teil gerade bis schwach konkav, nahe dem VeR abgerundet zugespitzt; H im vorderen Kardinalwinkel; Br im hinteren Kl-Teil.

Oberflächengestalt und Skulptur: Schalen mäßig gewölbt, entlang dem VoR und HR seitwärts komprimiert; Median-

furche ein wenig vor halber Kl-Länge, flach; hinterer Kl-Bereich stärker gewölbt als vorderer; im vorderen Kl-Teil etwa 5 nach hinten divergierende Rippen, von denen die mittlere und zwei bis drei ventrale Rippen bis ins hintere Kl-Teil reichen, mittlere Rippe dort zum DR konvex, begleitet von zwei kurzen pv-wärts gerichteten Rippen; dorsale Grenzrippe undeutlich, überragt den DR schwach konvex. Die ventrale Hälfte des hinteren Kl-Teils ist retikuliert; ventrale Grenzrippe wenig vorspringend; alle Längsrippen mit kurzen Querverbindungen. Auffällig sind vier kleine, ovale Rippen entsprechend den Schließmuskelnarben positioniert und orientiert.

Flächenständige Porenkanäle zahlreich, gleichmäßig über die Kl verstreut.

Innere Randzone: im VE und HE breit, am VeR schmal, Vestibeln av breit, pv schmal; Randständige Porenkanäle zahlreich, besonders im VE, einfach, gerade.

Schloßbau: gongylodont, in der RKl ein knotenartiger vorderer Zahn, davor und dahinter jeweils eine Grube; mittleres Schloßelement eine gerade, glatte Schloßfurche, begrenzt von einem zweigipfeligen Zahn; in der LKl die entsprechenden Schloßelemente (Taf. 1, Fig. 14).

Schließmuskelnarben: ventrozentral vier längliche, zur Kl-Längsachse parallele Eintiefungen.

Bemerkungen und Beziehungen: Mit der vorliegenden Form ist der erste Nachweis der Gattung *Heinia* VAN DEN BOLD, 1985 in der höheren Oberkreide erbracht. Die Gattung *Heinia* war bisher vom Miozän bis Quartär bekannt. Weitgehende morphologische Ähnlichkeiten bestehen außer im Kl-Umriß vorwiegend in Besonderheiten der Oberflächen-Feinskulptur, wie in den kleinen ovalen, die Schließmuskelansätze auf der Kl-Innenseite abzeichnenden Rippchen sowie in kleinen Unregelmäßigkeiten in der Stärke und im Verlauf einzelner Rippen mit *H. dryppa* WHATLEY & COLES, 1987, Taf. 4, Fig. 20-22 (= *Palmoconcha*? sp.2 in WHATLEY & AYRESS 1988, Taf. 2, Fig. 10 a, b, aus dem Ober-Pliozän und Quartär des Indopazifik. Vorliegende Form unterscheidet sich vor allem durch mehr gestreckten Kl-Umriß und geringere Kl-Länge von diesen.

H. howei VAN DEN BOLD, 1985, Fig. 6/1-3, aus dem Quartär der Karibik stimmt weitgehend im Kl-Umriß in Lateralansicht, in der Anordnung der Feinskulpturelemente und in der Kl-Größe überein. Sie unterscheidet sich von vorliegender Form durch zartere Ausbildung der Feinskulptur und das Vorhandensein von grubiger Mikrofeinskulptur. Das gleiche betrifft *H.* sp. aff. *H. howei* VAN DEN BOLD, 1985, Fig. 6/6, non 6/8, bei der im Gegensatz zu *H. howei* die Mikrofeinskulptur weniger Grübchen hat (Abb. 3). *Heinia indentata* (POAG, 1972) (= *Cytheromorpha indentata* POAG, Taf. 5, Fig. 5, 6) aus dem Oligozän von Alabama und Mississippi (USA) ist im Kl-Umriß und in der allgemeinen Oberflächenskulpturierung mit der vorliegenden Form weitgehend identisch, weniger in Details: Die Rippen sind zarter und gratartiger als bei vorliegender Form.

Vorkommen: Verkieselte Kalksteine des Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee; Erratika in jungpleistozänen Tills des Norddeutschen Tieflandes.

Familie Microcytheridae KLIE, 1938
Gattung *Hanaicythere* YAJIMA, 1987

Hanaicythere punctata sp. n.
Abb. 2 c; Taf. 2, Fig. 9-11

Derivatio nominis: von punctatus, - a, lat. = punktiert, nach der Oberflächenskulptur.

Holotypus: 1 LKl, FGWG 98/17/141290, L 0,34 mm, H 0,16 mm, Br 0,15 mm, Taf. 2, Fig. 9 a, b.

Locus typicus: Erratikum, verkieselter Kalkstein von Vierow östlich Greifswald, Probe 5/3 b.

Stratum typicum: Oberkreide, Ober-Maastrichtium.

Paratypus: 1 RKl, FGWG 98/18/29591 b, L 0,34 mm, H 0,16 mm, Taf. 2, Fig. 10.

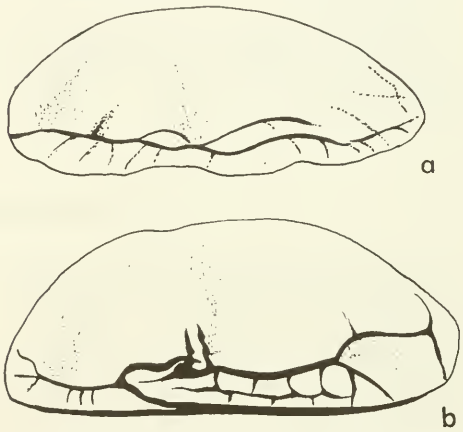


Abb. 4: Umriß- und Rippenschemata bei *Hanaicythere nipponica* YAJIMA, 1987, Pleistozän (a) und *H. punctata* sp. n., (b), Ober-Maastrichtium.

Material: ca. 10 Kl.

Maße: L 0,32-0,36 mm; H 0,14-0,16 mm.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Hanaicythere*, deren Kl-Oberfläche bis auf einen schmalen Streifen am VoR von feinen Grübchen durchsetzt ist, die an Größe von dorsal nach ventral zunehmen und in halber Kl-Höhe am größten sind; nahe und parallel der ventrolateralen Kante der flügelartig verbreiterten Lateralfläche eine gratartige Längsrippe, die im hinteren Kl-Teil gegabelt ist und von der kurze Querrippen dorsal- und ventralwärts ausgehen.

Beschreibung: Umriß in Lateralansicht trapezförmig bis nahezu halbkreisförmig, in Dorsalansicht ähnlich einem Kreissegment; DR vor halber Kl-Länge schwach konkav, im hinteren Kl-Teil konvex; VeR gerade, wird überragt von einer schwach konvexen, nur in halber Länge schwach konkaven ventrolateralen Kl-Verbreiterung; VoR schief gerundet, in Verlängerung des VeR stark, darüber schwach konvex; HR ähnlich wie VoR nur ventral breiter gerundet; H im vorderen Kardinalwinkel; Br hinter halber Kl-Länge.

Oberflächengestalt und Skulptur: Lateralfläche nahe dem VeR flügelartig verbreitert mit scharfer, leicht gewellter lateraler Kante; VE und HE in schmalen Streifen entlang dem VoR bzw. HR seitwärts komprimiert; wenig vor halber Kl-Länge eine flache Medianfurche; nahe und parallel zur ventrolateralen Kante eine gratartige Längsrippe, die im hinteren Kl-Teil zur ventrolateralen Kante umbiegt und dort in Verlängerung ein weiteres Längsrippenstück ansetzt, das im Kl-HE in einen dorsal und einen ventral gerichteten Ast ausläuft. Der Längsrippe ist im vorderen Kl-Teil ein dorsal gelegenes kurzes Rippenstück parallel. Von diesem und der Längsrippe reichen kurze Querrippen zur ventrolateralen Kante und dorsalwärts bis etwa in halbe Kl-Höhe. Kl-Oberfläche mit Ausnahme von schmalen Streifen entlang dem VoR und HR fein- und dichtpunktiert. Die Durchmesser der Grübchen werden vom DR zur ventrolateralen Kante hin größer.

Flächenständige Porenkanäle zahlreich und gleichmäßig über die Kl verstreut.

Innere Randzone: entlang dem VoR und HR breit, am VeR schmaler als dort; Innenrand und Verwachsungslinie fallen überall zusammen; Randständige Porenkanäle spärlich, einfach, gerade (Abb. 2 c).

Schloßbau: undeutlich lophodont, wie bei der Typusart mit gerader Schloßleiste in der LKl, begrenzt von terminalen Grübchen.

Schließmuskelnarben: az vier längliche Narben in dorsoventraler Richtung senkrecht zum VeR.

Bemerkungen und Beziehungen: *Hanaicythere punctata* sp. n. ist die erste Art dieser Gattung aus der höheren Oberkreide. Die einzige bisher bekannte Art *Hanaicythere nipponica* YAJIMA, 1987 stammt aus pleistozänen siltigen Sedimenten von Zentral-Japan. Vorliegende Art unterscheidet sich von *H. nipponica* YAJIMA, 1987, Fig. 10-1, 12-1 a, b, 4 a, b, durch grubige Feinskulptur und in der Anordnung der ventrolateralen Längsrippe sowie Querrippen (Abb. 4; Taf. 2, Fig. 8, 9, 11). Bei der vorliegenden Art ist die Linie des DR vor halber Kl-Länge leicht konkav und nicht konvex.

Vorkommen: Verkieselte Kalksteine des Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee, verbreitet als Erratika in jungpleistozänen Tills des Norddeutschen Tieflandes.

3. ZUSAMMENFASSUNG

Es werden 5 neue Mikroostrakoden-Arten der Cytheridae (s. l.) aus dem Ober-Maastrichtium (Oberkreide) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee beschrieben. Sie stammen aus unkompaktierten, teilverkieselten Kalksteinen, die in jungpleistozänen Tills als Erratika im Norddeutschen Tiefland weit verbreitet sind. Die neuen Arten gehören den Gattungen *Jankeijcythere* MCKENZIE, 1988, *Cytheromorpha* HIRSCHMANN, 1909, *Heinia* VAN DEN BOLD, 1985 und *Hanaicythere* YAJIMA, 1987 an, die bisher nur aus tertiären und quartären Sedimenten bekannt sind.

Jene sowie drei bekannte Mikroostrakoden-Arten zeigen enge morphologische, teilweise bis in mikrofeinskulpturelle Details reichende Beziehungen zu quartären Arten flacher Schelfbereiche des westlichen Indopazifik. Zwei bekannte Oberkreide-Mikroostrakoden sind gleichgestaltig mit tertiären Arten aus dem Abyssal des Nordatlantik.

SCHRIFTENVERZEICHNIS

BOLD, W. A. VAN DEN (1985): *Heinia*, a new genus of Ostracoda from the Gulf of Mexico and the Caribbean. - J. Paleont., **59** (1): 1-7, 7 Abb.; Tulsa.

BONNEMA, J. H. (1941): Ostracoden aus der Kreide des Untergrundes der nordöstlichen Niederlande. - Natuurhist. Maandbl., **30**: 21-24, Taf. 5; Maastricht.

CLARKE, B. (1983): Die Cytheracea (Ostracoda) im Schreibkreide-Richtprofil von Lägerdorf-Kronsmoor-Hemmoor (Coniac bis Maastricht; Norddeutschland). - Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, **54**: 65-168, 17 Abb., 3 Tab., Taf. 1-15; Hamburg.

COLES, G. & WHATLEY, R. (1989): New Paleocene to Miocene genera and species of Ostracoda from DSDP Sites in the North Atlantic.- Rev. Esp. Micropaleont., **21** (1): 81-124, Taf. 1-7; Madrid.

HERRIG, E. (1966): Ostracoden aus der Weißen Schreibkreide (Unter-Maastricht) der Insel Rügen.- Paläont. Abh. A, **II** (4): 693-1024, 144 Abb., 48 Tab., 45 Taf.; Berlin.

HERRIG, E. (1968): Die Gattung *Saida* HORNIBROOK (Crustacea, Ostracoda) in der Oberkreide. - Geologie, **17** (8): 964-980, 7 Abb., 1 Taf.; Berlin.

HERRIG, E. (1988a): Morphologische Veränderungen an calcitischen Mikrofossilschalen, speziell Ostrakoden, bei mechanischer Gesteinsaufbereitung. - Z. geol. Wiss., **16** (5): 447-459, 1 Abb., 1 Tab., 5 Taf.; Berlin.

HERRIG, E. (1988 b): Neue Ostrakoden aus Geschieben. Punciide Ostrakoden aus der höheren Oberkreide der Mittleren Ostsee. - Geschiebekunde aktuell, **4** (2): 33-37, 8 Abb.; Hamburg.

HERRIG, E. (1991): Neue Ostrakoden aus verkieselten Kalksteinen der höheren Oberkreide (Ober-Maastricht) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee, II. - Geol. Jb., **A 128**: 99-115, 2 Abb., 2 Taf.; Hannover.

HERRIG, E. (1992): Neue Ostrakoden aus verkieselten Kalksteinen der höheren Oberkreide (Ober-Maastricht) der Dänisch-Polnischen Furche/Ostsee, I. - Z. geol. Wiss., **20** (1/2): 27-49, 8 Abb., 4 Taf.; Berlin.

HERRIG, E. (1993): On preservation of ostracod shells especially in siliceous chalk of the Danish-Polish Furrow (Baltic Sea). - Facies, **28**: 77-86, 1 Abb., Taf. 20-23; Erlangen.

IKEYA, N. & UEDA, R. (1988): Morphological variations of *Cytheromorpha acupunctata* (BRADY) in Continuous Populations at Hamana-Ko Bay, Japan. - In: HANAI, T. et al. (eds.), Evolutionary biology of ostracoda, its fundamentals and applications. - Developments Palaeont. Stratigr., **11**: 319-340, 9 Abb., 3 Taf.; Amsterdam (Elsevier).

ISHIZAKI, K. (1968): Ostracods from Uranouchi Bay, Kochi Prefecture, Japan. - Tohoku Univ., Sci. Rept., ser. 2 (Geol.), **40** (1): 1 bis 45, 17 Abb., Taf. 1-9; Sendai.

KEIJ, A. J. (1954): Some Recent Ostracoda of Manila (Philippines). - Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch., Ser. B, **57** (3): 351-363; Amsterdam.

MADDOCKS, R. (1966): Distribution patterns of living and subfossil podocopid ostracodes in the Nosy Bé area, northern Madagascar. - Univ. Kansas Paleont. Contr., **12**: 1-72, 63 Abb.; Lawrence.

MCKENZIE, K. G. (1988): A Recent Dutch Microorganism (A. J. KEIJ) with the Description of *Jankeijcythere* New Genus (Crustacea, Ostracoda). - In: HANAI, T. et al. (eds.), Evolutionary biology of ostracoda, its fundamentals and applications. - Developments Palaeont. Stratigr., **11**: 29-37, 1 Taf.; Amsterdam (Elsevier).

POAG, C. W. (1972): New ostracode species from the Chickasawhay (Oligocene) of Alabama and Mississippi. - Rev. Esp. Micropaleont., **4** (1): 65-96, 1 Abb., Taf. 1-6; Madrid.

SWANSON, K. M. (1979): Recent Ostracoda from Port Pegasus, Stewart Islands, New Zealand. - New Zealand J. Marine & Freshwater Res., **13** (1): 151-170, 8 Taf.; Wellington.

SWANSON, K. M. (1980): Five new species of Ostracoda from Port Pegasus, Stewart Island. - New Zealand J. Marine & Freshwater Res., **14** (2): 205-211, 29 Abb.; Wellington.

WHATLEY, R. C. & AYRESS, M. (1988): Pandemic and Endemic Distribution Patterns in Quaternary Deep-Sea Ostracoda. - In: HANAI, T. et al. (eds.), Evolutionary biology of ostracoda, its fundamentals and applications. - Developments in Palaeont. Stratigr., **11**: 739-755, 4 Abb., 2 Taf.; Amsterdam (Elsevier).

WHATLEY, R. C. & COLES, G. (1987): The Late Miocene to Quaternary Ostracoda of LEG 94, Deep Sea Drilling Project. - Rev. Esp. Micropaleont., **19** (1): 33-97, 6 Taf.; Madrid.

YAJIMA, M. (1987): Pleistocene Ostracods from the Atsumi Peninsula, Central Japan. - Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S., **146**: 49-76, 12 Abb.; Tokyo.